

(11)Publication number : 2001-208440

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl. F25B 11/02
F25B 9/06

(21)Application number : 2000-020439 (71)Applicant : MAYEKAWA MFG CO LTD

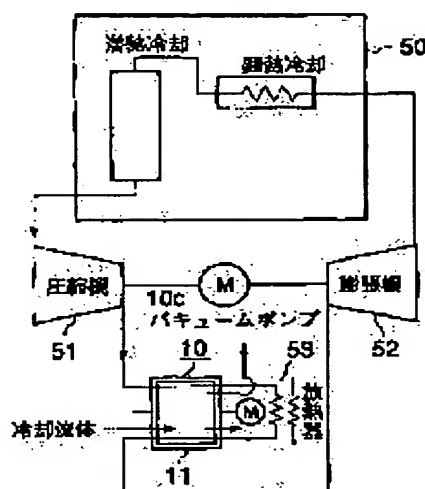
(22)Date of filing : 28.01.2000 (72)Inventor : KAWAMURA KUNIAKI
FUJIMA KATSUMI

(54) COOLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cooler which enables not only the sensible heat of air but also the latent heat in expansion, contriving the improvement of operation coefficient, by providing an adsorbent regeneration zone in a process from a compressor to a radiator, and providing a high-efficiency adsorption and desorption system by rotating mechanism having an adsorption zone in a process leading to an expander on and after the radiator, in a freezing cycle which is so arranged as to get cold air through the expander after compressing air as a refrigerant and cooling the compressed air, which has come to high temperature and high pressure, to the vicinity of normal temperature.

SOLUTION: This cooler is composed of a compressor 51, an expander 52, a radiator 53, and a sealed rotary dehumidifier 10, and this forms cold air through a process consisting in order of the compressor 51 using air as a medium, the radiator 53, and the expander 52, and this is provided with the above sealed rotary dehumidifier 10 which forms a regeneration zone and an adsorption zone before and after the above radiator 53 of the air cooling cycle for cooling cooling load 50.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-208440

(P 2001-208440A)

(43) 公開日 平成13年8月3日(2001. 8. 3)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 2 5 B 11/02
9/06

F 2 5 B 11/02
9/06

A
J

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-20439(P2000-20439)

(22) 出願日 平成12年1月28日(2000. 1. 28)

(71) 出願人 000148357

株式会社前川製作所

東京都江東区牡丹2丁目13番1号

(72) 発明者 川村 邦明

東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会社
前川製作所内

(72) 発明者 藤間 克己

東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会社
前川製作所内

(74) 代理人 100083024

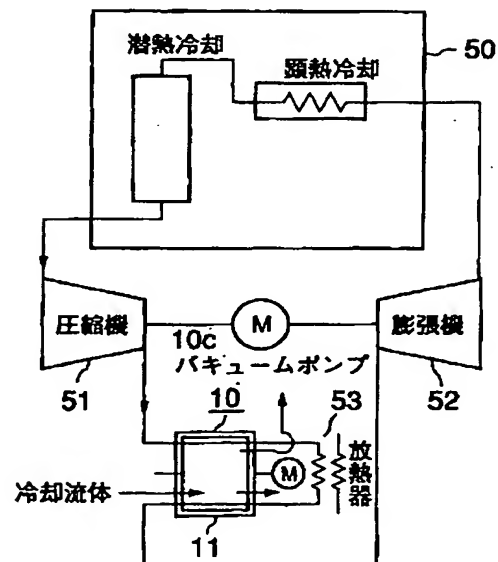
弁理士 高橋 昌久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 空気を冷媒として圧縮し、高温高压となった圧縮空気を常温付近まで放熱器により冷却した後、膨張機を介して低温空気を得るようにした冷凍サイクルにおいて、圧縮機より放熱器までの工程において吸着剤の再生ゾーンを設け、放熱器以後の膨張機に至る工程において吸着ゾーンを持つ回転機構による高効率吸脱着システムを設け、動作係数の改善を図り空気の顕熱のみならず蒸発潜熱の利用を可能とした冷却装置を提供する。

【構成】 本発明の冷却装置は、圧縮機 51 と膨張機 52 と放熱器 53 と密閉回転除湿機 10 とより構成し、空気を媒体とした圧縮機 51、放熱器 53、膨張機 52 の順よりなる工程を介して低温空気を形成して、冷却負荷 50 を冷却する空気冷却サイクルの前記放熱器 53 の前後に再生ゾーンと吸着ゾーンを形成する密閉回転除湿機 10 を設ける構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気を媒体として圧縮機、放熱器、膨張機の順よりなる流路を介して低温空気を形成して、冷却用熱負荷を冷却する空気冷却サイクルにおいて、前記圧縮機と膨張機との間に吸着剤を内蔵する吸着回転体を持つ密閉回転除湿機を設け、介在する放熱器の手前に前記回転除湿機の再生ゾーンを設け、該ゾーンで圧縮機の吐出ガスを加熱流体として使用して、吸着回転体に内蔵する吸着剤の真空脱着をさせ、前記放熱器と膨張機との間に前記密閉回転除湿機の吸着ゾーンを設け、前記放熱器を経由した低温ガスを前記吸着回転体の再生脱着した吸着剤により冷却流体の冷却のもとに吸着させ、前記吸着剤の連続的脱着とともに吐出ガスの連続的排熱放出と乾燥とを可能にする構成としたことを特徴とする冷却装置。

【請求項 2】 前記密閉回転除湿機の再生ゾーンには圧縮機吐出ガスの供給機構と真空吸引機構とを設け、吸着ゾーンには放熱器からの低温ガスの供給機構と冷却流体の供給機構とを設け、前記吸着回転体は両端の対向位置には回転体を前記二分割ゾーンに分割する二分割固定シール板を設けるとともに、内筒及び外筒のいずれかに吸着剤を充填した二重円筒構造体を法線方向の貫通隔壁により前記二分割固定シール板より狭い幅での内筒、外筒の 2 連分割流路よりなる多分割 2 連流路により構成し、前記二分割固定シール板を経由する毎に前記多分割 2 連流路に流出入する流体の切り替えを順次行なう構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の冷却装置。

【請求項 3】 前記多分割 2 連流路は、再生ゾーンにおいては、二重円筒体の内外筒の何れか一方に形成された真空脱着用の多分割流路と、該流路に隣接した他方に設けた加熱流体用の多分割流路とより構成し、吸着ゾーンにおいては、前記二重円筒体の内外筒の前記真空脱着流路と同じ側に形成され低温ガスが流入する吸着用の多分割流路と、該流路に隣接した他方側に設けた冷却流体用の多分割流路とより構成したことを特徴とする請求項 2 記載の冷却装置。

【請求項 4】 前記吸着回転体は、該回転体の両端の対向位置に設けた二分割固定シール板による被覆端面以外の回転体両端の左側端面には真空脱着流路と加熱流体流路の端面を覆う扇形固定シール板を設け、右側端面には吸着流路と冷却流体流路の端面を覆う扇形固定シール板を設け、前記各扇形固定シール板の端面接触側に前記回転体の内外筒のそれぞれに形成された流路の出入り口を結ぶ連絡回路を設ける構成とし、前記真空脱着流路の両端出口の連絡回路には脱着蒸気を吸引する真空空気の吸引口を設け、加熱流体流路の両端

出口の連絡回路には加熱流体である吐出ガスの出入り口を設け、前記吸着流路の両端出口の連絡回路には被吸着流体の低温ガスの出入口を設け、冷却流体流路の両端出口の連絡回路には冷却流体の出入口を設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の冷却装置。

【請求項 5】 前記吸着回転体は、隣接する内筒、外筒よりなる回転可能の一体構造の気密構造で形成され、内筒と外筒との隣接部材は熱交換可能の高伝熱性素材で構成したことを特徴とする請求項 1 記載の冷却装置。

【請求項 6】 前記吸着回転体は、再生ゾーンにおいては、吸着剤の真空脱着流路を外筒側に設け吸着剤を充填する構造とし、加熱流体流路は内筒側に設ける構成とし、吸着ゾーンにおいては、吸着流路を外筒側に設け吸着剤を充填する構造とし、冷却流体流路は内筒側に設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気を冷媒として圧縮し、高温高圧となった圧縮空気を常温付近まで冷却した後、膨張機を介して低温空気を得るようにした冷凍サイクルにおいて、前記圧縮排熱の有効利用を図る高効率吸脱着システムを使用した冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の空気冷凍サイクルを利用した冷却装置は、作動媒体となる空気を流路に沿って圧縮機、放熱用熱交換器、水蒸気分離装置、膨張機を配設し、原動機で圧縮機、膨張機を運転し、前記圧縮機で断熱圧縮を行い、放熱用熱交換器で周囲温度まで降温させ、水蒸気分離装置で水分を除去し、乾燥空気を膨張機で断熱圧縮を行い、低温空気を得るようにしたものである。

【0003】ところが、前記水蒸気分離装置は、除湿器等が使用され、放熱器で降温させた低温高圧空気を完全な乾燥気体にするには無理であった。そのため、本願発明者等により、特願平 10-216707 号には断熱膨張前の高圧空気を常に乾燥状態に維持する必要から、前記除湿器には吸着剤の使用の提案がされている。

【0004】上記提案においては、一対の吸着器を使用する構成とし、圧縮機からの高温高圧空気を吸着済みの吸着器内を貫流させて再生させ、ついで放熱用熱交換器からの断熱膨張前の高圧空気を他の再生済みの吸着器内に貫流除湿させ、一方の吸着器を再生させるとともに他方の吸着器により除湿を行い、再生と除湿とを交互に切り替え可能の構成としたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記吸着剤の再生は単に圧縮機からの高圧空気による加熱を利用したもので、高真空下で行なわれたものでなく、また除湿は吸着剤の吸着時の反応熱の除去のもとに行なわれたものではないため、吸着剤の十分な再生及び膨張機への導入

空気は完全に乾燥された低温空気が導入されないため、従来の空気冷却器では単なる顕熱冷房のみにたより、動作係数の低い状態での使用に甘んじている状況である。

【0006】本発明は上記問題点に鑑みなされたもので、空気を冷媒として圧縮し、高温高圧となった圧縮空気を常温付近まで放熱器により冷却した後、膨張機を介して低温空気を得るようにした冷凍サイクルにおいて、圧縮機より放熱器までの流路において吸着剤の脱着再生ゾーンを設け、放熱器以後の膨張機に至る流路において吸着ゾーンを持つ回転体による高効率吸脱着システムを設け、動作係数の改善を図り空気の顕熱のみならず蒸発潜熱の利用を可能とした冷却装置の提供を目的としたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の冷却装置は、空気を媒体として圧縮機、放熱器、膨張機の順よりなる流路を介して低温空気を形成して、冷却用熱負荷を冷却する空気冷却サイクルにおいて、前記圧縮機と膨張機との間に吸着剤を内蔵する吸着回転体を持つ密閉回転除湿機を設け、介在する放熱器の手前に前記回転除湿機の再生ゾーンを設け、該ゾーンで圧縮機の吐出ガスを加熱流体として使用して、内蔵する吸着剤の真空脱着をさせ、前記放熱器と膨張機との間に前記密閉回転除湿機の吸着ゾーンを設け、前記放熱器を経由した低温ガスを前記再生脱着した吸着剤により冷却流体の冷却のもとに吸着させ、前記吸着剤の連続的脱吸着とともに吐出ガスの連続的排熱放出と乾燥とを可能にする構成としたことを特徴とする。

【0008】前記請求項1記載の発明は、空気を媒体とする圧縮機、放熱器、放膨張機の順よりなる流路において、圧縮機と膨張機との間に吸着剤を充填した吸着回転体を持つ密閉回転除湿機は再生ゾーンと吸着ゾーンを持ち、前記再生ゾーンと吸着ゾーンの間に放熱用熱交換器を設けるようにしたもので、圧縮機を出た高温高圧の吐出ガスは、前記再生ゾーンの回転吸着器の真空脱着流路に隣接付設させた加熱流体流路を介して吸着剤を加熱して、真空密閉下で吸着剤の再生脱着を効率的に行なわせる。ついで、再生ゾーンを出た吐出ガスは放熱器で常温の低温ガスに降温させ、低温ガスとなって前記密閉回転除湿機の吸着ゾーンに導入され、さきに再生ゾーンで再生させた吸着剤を充填した吸着回転体の吸着流路に導入される。そして、前記吸着流路に隣接付設した冷却流体流路を介して吸着用冷熱を供給して吸着反応熱を抑え高効率の吸着を可能としている。斯くして、圧縮機を出た吐出ガスは、前記再生ゾーン及び吸着ゾーンを有する密閉回転除湿機により、その排熱の連続的放出により吸着剤の効率的真空再生と低温ガスの完全乾燥を可能とし、続く膨張機により冷熱を得て顕熱のみならず蒸発潜熱を冷却負荷に与えることができる。

【0009】また、請求項1記載の密閉回転除湿機の再

生ゾーンには、圧縮機吐出ガスの供給機構と真空吸引機構とを設け、吸着ゾーンには放熱器からの低温ガスの供給機構と冷却流体の供給機構とを設け、前記吸着回転体は両端の対向位置には回転体を前記二分割ゾーンに分割する二分割固定シール板を設けるとともに、内筒及び外筒のいずれかに吸着剤を充填した二重円筒構造体を法線方向の貫通隔壁により前記二分割固定シール板より狭い幅で内外2連状に分割し得られた、多分割2連流路により構成し、前記二分割固定シール板を経由する毎に前記多分割2連流路に流出入する流体の切り替えを順次行なう構成としたことを特徴とする。

【0010】前記請求項2記載の発明により、請求項1記載の密閉回転除湿機の再生ゾーン及び吸着ゾーンは、吸着回転体の回転に対し、常に定位置に保持される。そのため、再生ゾーンには、圧縮機吐出ガスの供給機構と真空吸引機構とを設け、吸着ゾーンには放熱器からの低温ガスの供給機構と冷却流体の供給機構とを設ける構造とし、吸着回転体に設けられ吸着剤を充填した再生/吸着用流路は、再生ゾーンでは吐出ガスの吸着剤加熱のための流入と真空処理を受け再生機構として機能させ、吸着ゾーンでは低温ガスの流入と冷却流体の流入を受け吸着機構として機能させ、且つその機能の切り替えは回転体の両端の対向位置に設けられた二分割固定シール板により行なうようにしたものである。そのため、回転体は内筒及びそれに隣接する外筒よりなる二重円筒体で形成しその何れかに吸着剤を充填する構造にしてある。そして、該二重円筒体を法線方向に等分分割して前記二分割固定シール板より小さい幅を持つ内筒、外筒の2連分割流路よりなる複数の多分割2連流路を形成する構造にしてある。

【0011】また、請求項2記載の多分割2連流路は、再生ゾーンにおいては、二重円筒体の内外筒の何れか一方に形成された真空脱着用の多分割流路と、該流路に隣接した他方に設けた加熱流体用の多分割流路とより構成し、吸着ゾーンにおいては、前記二重円筒体の内外筒の前記真空脱着流路と同じ側に形成され低温ガスが流入する吸着用の多分割流路と、該流路に隣接した他方側に設けた冷却流体用の多分割流路とより構成したことを特徴とする。

【0012】前記請求項3記載の発明により、請求項2に記載の発明により構成された多分割2連流路は、前記二分割固定シール板を境にして再生機構として機能し、または吸着機構として機能する。即ち、再生ゾーンにおいては、二重円筒体の内外筒の何れか一方に吸着剤を充填し、充填した吸着剤の脱着再生を真空下で行なうようにした真空脱着用の多分割流路と、該流路に隣接した他方に設けた加熱流体用の多分割流路とより構成し、吸着ゾーンにおいては、前記二重円筒体の内外筒の前記真空脱着流路と同じ側に充填され且つ再生ゾーンで既に再生されている吸着剤の中に低温ガスを流入させ低温ガスの

水分を吸着させるための吸着用多分割流路と、該流路に隣接した他方側に設けた冷却流体用の多分割流路とにより構成としてある。

【0013】また、請求項1記載の密閉回転除湿機の吸着回転体は、吸着回転体の両端の対向位置に設けた二分割固定シール板による被覆端面以外の回転体両端の左側端面には真空脱着流路と加熱流体流路の端面を覆う扇形固定シール板を設け、右側端面には吸着流路と冷却流体流路の端面を覆う扇形固定シール板を設け、前記各扇形固定シール板の端面接触側に前記回転体の内外筒のそれぞれに形成された流路の出入り口を結ぶ連絡凹路を設ける構成とし、前記真空脱着流路の両端出口の連絡凹路には脱着蒸気を吸引する真空空気の吸引口を設け、加熱流体流路の両端出口の連絡凹路には加熱流体である吐出ガスの出入り口を設け、前記吸着流路の両端出口の連絡凹路には被吸着流体の低温ガスの出入口を設け、冷却流体流路の両端出口の連絡凹路には冷却流体の出入口を設ける構成としたことを特徴とする。

【0014】前記請求項4記載の発明により、前記内筒、外筒の2連分割流路よりなる多分割流路が再生ゾーンにあるときは、外部より常に加熱流体の供給を受けるとともに真空ポンプによる吸引を受ける必要があり、また、吸着ゾーンにある時は外部より常に低温ガスと冷却流体の供給を受ける必要がある。そのため、二重円筒体を形成する吸着回転体の端面の両端の回転中心を過る対向位置に設けた二分割固定シール板による被覆端面以外の両端の左側の端面には真空脱着流路と加熱流体流路の端面を覆う扇形固定シール板を設け、右側端面には吸着流路と冷却流体流路の端面を覆う扇形固定シール板を設け、前記各扇形固定シール板の端面接触側に前記二重円筒体の内外筒のそれぞれに形成された流路の出入り口を結ぶ連絡凹路を設け、且つそれぞれの扇形固定シール板に設けた連絡凹路には被覆するそれぞれの流路への流体の出入口または真空吸入口を設ける構造にしてある。

【0015】また、請求項1記載の吸着回転体は、隣接する内筒、外筒よりなる回転可能の一体構造の気密構造で形成され、内筒と外筒との隣接部材は熱交換可能の高伝熱性素材で構成したことを特徴とする。

【0016】前記請求項5記載の発明は、請求項1記載の密閉回転除湿機の吸着回転体の構造について記載したもので、該回転体を構成する内筒と外筒は、再生時に於いてその何れかが内蔵する吸着剤を真空脱着するため、気密性を保持するため一体構造の気密構造にしてある。また、一体構造の内筒及び外筒は、それぞれ一方に充填された吸着剤を他方を流動する加熱流体により間接加熱をするか、または冷却流体により間接冷却をするため、内外筒は伝熱特性の高い素材を使用する構成にしてある。

【0017】また、請求項1の吸着回転体は、再生ゾーンにおいては、吸着剤の脱着真空流路を外筒側に設け吸

着剤を充填する構造とし、加熱流体流路は内筒側に設ける構成とし、また、吸着ゾーンにおいては、吸着流路を外筒側に設け吸着剤を充填する構造とし、冷却流体流路は内筒側に設ける構成としたことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載される構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載が無い限り、この発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。なお、従来の部品と同一の部品に対しては、本発明に於いては従来部品に使用した符号と同一の符号を使用してある。図1は、本発明の冷却装置の概略の構成を示す模式図で、図2は図1の密閉回転除湿機の一実施例の概略の構成を示す断面図で、図3は図2の密閉回転除湿機の吸着回転体の端面と二分割固定シール板及び扇形固定シール板との間の関係位置を示す図であり、図4は図2の密閉回転除湿機の左側回転軸芯を含む分解斜視図である。

【0019】図1に示すように、本発明の冷却装置は、圧縮機51と膨張機52と放熱器53と密閉回転除湿機10とより構成し、空気を媒体とした圧縮機51、放熱器53、膨張機52の順よりなる工程を介して低温空気を形成して、冷却負荷50を冷却する空気冷却サイクルにおいて、前記放熱器53の前後に再生ゾーン10aと吸着ゾーン10bを持つ密閉回転除湿機10を設けたもので、図5に示す圧縮機51と放熱器53との間に再生モードの吸着器54を設け、放熱器53と膨張機52との間に吸着モードの吸着器55を設けた従来の空気冷却器と比較して高効率の吸脱着を可能にし、顕熱冷却のみならず潜熱冷却を可能にしている。

【0020】図2には図1の密閉回転除湿機10の一実施例についての概略の構成が示してある。上記実施例においては、吸着回転体11の外筒に吸着剤を充填し放熱器53の前の再生ゾーン10aにおいては圧縮機51からの高温高压の吐出ガスを加熱流体として再生加熱に使用して吸着剤の真空脱着を行い、ついで吸着ゾーン10bにおいては放熱器53を経由した低温ガスを再生済みの吸着剤に導入して冷却流体による吸着反応熱を抑えたなかで完全除湿を行い、後段の膨張機52へ導入するようにしたものである。なお、図2に示す断面図は、再生ゾーン10aとその対向位置にある吸着ゾーン10bの中心を通る載断面による断面図を示してある。そのため、中心軸芯上に位置する二分割固定シール板は記載してない。図に見るように、密閉回転除湿機10は、本体20とブラケット21a、21bと吸着回転体11と該回転体の回転する両端の端面に気密状に接触可能とする図示してない二分割固定シール板と扇形固定シール板13a、13b、14a、14bとより構成する。

【0021】前記本体20とブラケット21a、21bは密閉状容器を形成し、該ブラケット21a、21bは

回転中心に対し左右の対称位置（図 3、図 4 では上下対称位置）にそれぞれ 2 分割固定シール板 1 2 a、1 2 c と 1 2 b、1 2 d を装着し、また、上下対称位置（図 3、図 4 では左右対称位置）にそれぞれ扇形固定シール板 1 3 a、1 4 a と 1 3 b、1 4 b を装着してある。前記 2 分割固定シール板は、当接接触する左右の 2 連分割流路を閉鎖してそれにより分割された上側の真空脱着流路 2 9 とそれに隣接する加熱流体流路 3 3 よりなる 2 連分割流路 4 2 c を含む 2 連分割流路群を再生ゾーンに置き、（図 4 参照）また、下側の吸着流路 3 0 とそれに隣接する冷却流体流路 3 2 よりなる 2 連分割流路 4 3 c を含む 2 連分割流路群を吸着ゾーンに置き、（図 4 参照）前記再生ゾーン 1 0 a においては、高温吐出ガスによる間接加熱とバキュームポンプ 1 0 c による真空脱着とにより内蔵する吸着剤 3 1 の連続再生を可能とさせ、吸着ゾーン 1 0 b においては、先に加熱に使用した吐出ガスを放熱器 5 3 を介して降温させた低温ガスの吸着流路 3 0 への導入と冷却流体による間接冷却とにより吐出ガスである低温ガスの連続的除湿を可能としている。

【0022】即ち、前記 2 連分割流路群に再生機能または吸着機能を機能させるため、再生ゾーン 1 0 a においては、圧縮機 5 1 の吐出ガスの供給及びバキュームポンプ 1 0 c が設けられ、前記高温高压の吐出ガスは前記加熱流体流路 3 3 に導入され、隣接する外筒側の真空脱着流路 2 9 に充填した吸着剤を間接加熱し脱着再生熱を与えるとともに、脱着した水分をバキュームポンプ 1 0 c により吸引させ外部へ放出させている。そして、加熱流体流路 3 3 に導入され吸着剤に再生熱を与え圧縮機 5 1 の排熱の有効利用を図った吐出ガスは、放熱器 5 3 に導入降温され、常温の低温ガスとして吸着ゾーン 1 0 b に送り除湿される。また吸着ゾーン 1 0 b においては、前記放熱器 5 3 を経由降温した被吸着ガスである低温ガスが上記のように用意され、吸着反応熱を吸収する冷却空気又は冷却水よりなる冷却流体も別途用意され、前記低温ガスは吸着流路 3 0 に導入され、該流路に充填されている再生済みの吸着剤によりその水分を吸着除湿させる。なおその際発生する吸着反応熱は隣接する冷却流体流路 3 2 に導入された冷却流体により冷却され吸着効率を上げるようにしてある。

【0023】図 3 には、図 2 の密閉回転除湿機の吸着回転体の両端の端面と 2 分割固定シール板及び扇形固定シール板との間の関係位置が示してあり、図 4 には、図 2 の密閉回転除湿機の左側軸芯を含む分解斜視図が示してある。図 3、図 4 に見るように、回転する吸着回転体 1 1 のある瞬間において、回転体の前後の両端面の上側 2 連分割流路 4 1 a を 2 分割固定シール板 1 2 a、1 2 b により密封閉鎖され、下側 2 連分割流路 4 1 b を 2 分割固定シール板 1 2 c、1 2 d により密封閉鎖されると、残る略左半分の 2 連分割流路 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d、4 2 e は再生ゾーンとして機能され、右半分の

2 連分割流路 4 3 a、4 3 b、4 3 c、4 3 d、4 3 e は吸着ゾーンとして機能されることになる。この状態は、吸着回転体の 1 1 の回転方向が例えば右回りの場合は、該回転体が等分割してある 2 連分割流路の 1 個を経過する毎に、前記再生ゾーン及び吸着ゾーンは左にずれることになる。なお、前記 2 分割固定シール板の幅は等分割してある 2 連分割流路の幅より僅か大きく設定して分割した区画毎に確実にシールできるようにしてある。また、前記分割した 2 連分割流路の幅はある程度小さい方が機能の切り替えは円滑且つ効率的に行なうことができる。

【0024】また、図 3 に見るように、扇形固定シール板 1 3 a、1 3 b は前記 2 分割固定シール板により分割された左側の流路群への所用流体の分散導入と排出を可能とすべく気密状に設けたもので、1 4 a、1 4 b は同じく右側流路群への所用流体の分散導入と排出を可能とすべく気密状に設けたもので、そのため、図に見るように扇形固定シール板 1 3 a、1 3 b や 1 4 a、1 4 b にはそれぞれ吸着回転体 1 1 の端面との接触面に連絡凹路 1 5 a、1 6 a、1 5 b、1 6 b、1 7 a、1 7 b、1 8 a、1 8 b が設けられ、各連絡凹路には真空吸入口 3 4、吐出ガスの出入り口 3 6 a、3 6 b、低温ガスの出入り口 3 7 a、3 7 b、冷却流体の出入り口 3 5 a、3 5 b を設け、所用の機能を連携する各流路に与えるようにしてある。

【0025】なお、吸着回転体 1 1 は、図 4 に示す分解斜視図に見るように内筒と外筒とを一体構造とした気密二重円筒構造体で形成され、その端面に見るように法線方向の貫通隔壁により前記 2 分割固定シール板より狭い幅で内外 2 連分割流路 4 1 a、4 1 b、4 2 a～4 2 e、4 3 a～4 3 e よりなる多分割 2 連流路により構成し、隣接する流路間において熱交換する構成にしてあるため、外筒と内筒の隣接部材は特に高伝熱性素材を使用する構成にしてある。前記 2 分割固定シール板を経由する毎に前記多分割 2 連流路に流入する流体の切り替えを順次行なう構成にしてある。

【0026】なお、組立に際しては、図 4 に示す左側軸芯を含む分解斜視図に見るように、本体 2 0 を形成する円筒状構造体に遊合自在の外径を持つ吸着回転体 1 1 を挿入する一方、ブラケット 2 1 a の内面の上部凹部に 2 分割固定シール板 1 2 a を矢印 A に示すようにスプリング 2 2 a を挟んで装着し、扇形固定シール板 1 3 a を矢印 B、B に示すようにスプリング 2 3 a、2 3 a を挟んで右側凹部に装着し、他の下部や左側凹部にもそれぞれ 2 分割固定シール板 1 2 b、扇形固定シール板 1 4 a を装着する。ついで、各スプリングをそれぞれ付設した 2 分割シール板及び扇形シール板の装着の終わったブラケット 2 1 a を矢印 C に示すように本体 2 0 と吸着回転体 1 1 の回転軸芯 2 5 に装着する。ついでベアリング 2 6 をベアリング押さえ 2 7 を介して装着する。なお、上記

装着の際、図1に示すように吸着回転体11の外周と本体20の内面の間にはパッキング28を装着し前記スプリング22a、23a等を嵌挿装着した二分割固定シール板12a、12b、12c、12dと扇形固定シール板13a、13b、14a、14bよりなるメカニカルシールにより完全な気密性を持つ回転構造体にしてある。ついで、図示していない右側も同様の手順により行ない組立を終了する。

【0027】

【発明の効果】上記構成により、密閉回転除湿機に内蔵する吸着回転体を互いに再生熱の付与吸着熱の除去を可能とする伝熱性の高い2連分割流路よりなる多分割2連流路により構成してあるため、再生ゾーンと吸着ゾーンの切り替えを効率的に行なうことができ、高効率吸脱着システムを形成でき、動作係数の改善と空気の顕熱のみならず蒸発潜熱の利用を可能とした冷却装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の冷却装置の概略の構成を示す模式図である。

【図2】 図1の密閉回転除湿機の一実施例についての概略の構成を示す断面図である。

【図3】 図2の密閉回転除湿機の吸着回転体の端面と二分割固定シール板及び扇形固定シール板との間の関係位置を示す図である。

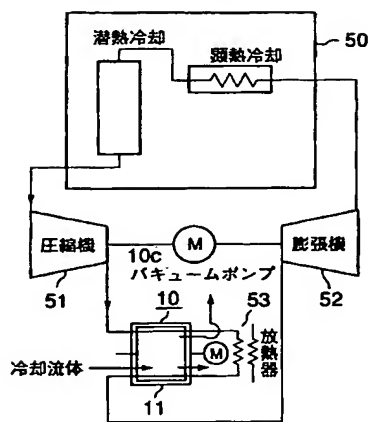
【図4】 図2の密閉回転除湿機の左側軸芯を含む分解斜視図である。

【図5】 従来の空気冷却サイクルの概略の構成を示す模式図である。

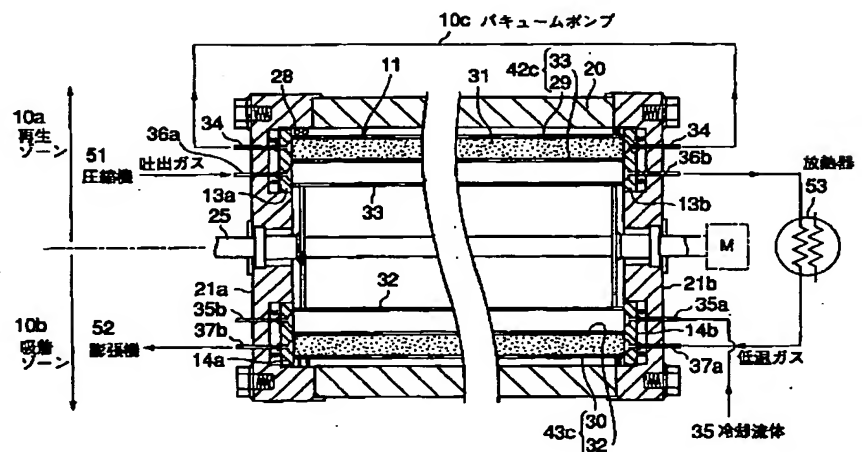
【符号の説明】

- 10 密閉回転除湿機
- 10a 再生ゾーン
- 10b 吸着ゾーン
- 10c バキュームポンプ
- 11 吸着回転体
- 12a、12b、12c、12d 二分割固定シール板
- 13a、13b、14a、14b 扇形固定シール板
- 15a、15b、16a、16b、18a、18b、17a、17b 連絡凹路
- 20 本体
- 21a、21b ブラケット
- 22a、23a スプリング
- 25 回転軸芯
- 29 真空脱着流路
- 30 吸着流路
- 31 吸着剤
- 32 冷却流体流路
- 33 加熱流体流路
- 41a、41b、42a～42e、43a～43e 2連分割流路

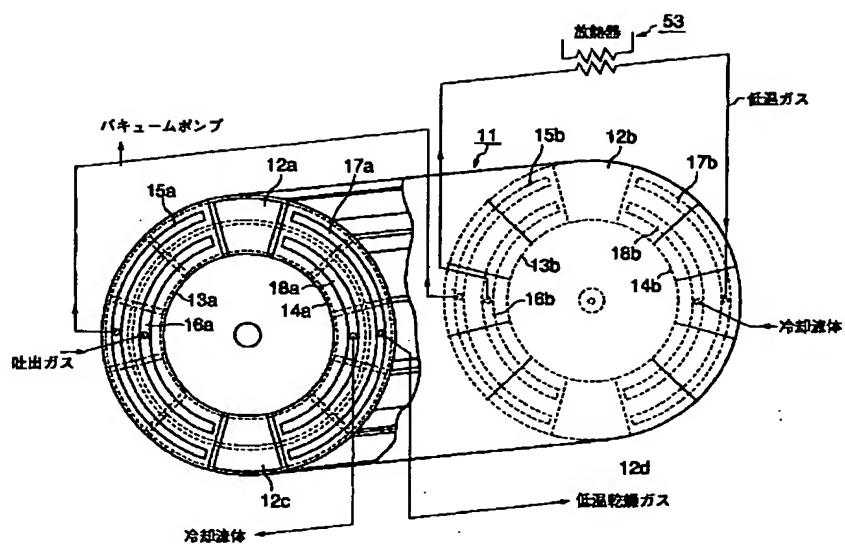
【図1】



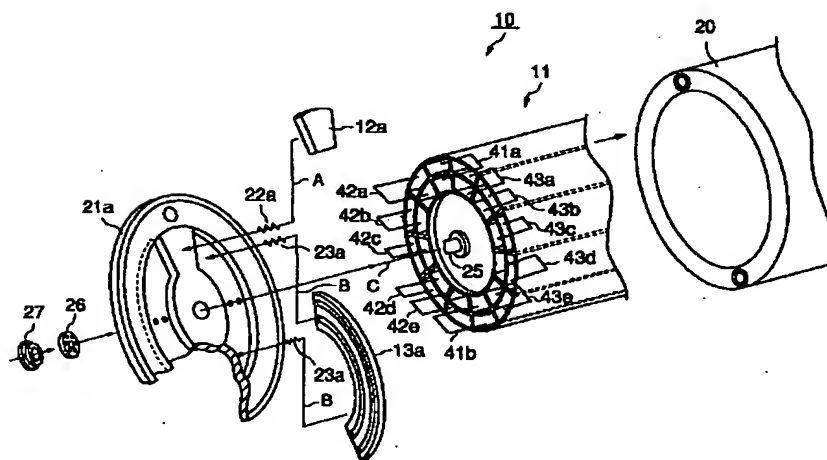
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

